

ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONSTRUCCIONES: LOCALIZACIÓN ESPACIAL

García Navarro, J.¹; Ayuga Téllez, F.²; García Moruno, L.³; Hernández Blanco, J.³

¹ Doctor Arquitecto.

² Doctor Ingeniero Agrónomo.

³ Ingeniero Agrónomo.

Dpto. de Construcción y Vías Rurales. E.T.S.I. Agrónomos, UPM. Ciudad Universitaria s/n
28040, Madrid. Tel.: (91) 336 56 25, Fax: (91) 336 58 66.

E-mail: jgnavarro@cvr.etsia.upm.es, ayuga@cvr.etsia.upm.es

Resumen.- El presente trabajo constituye un estudio sobre el elemento visual espacio y su influencia en la elección y localización de las construcciones rurales. Su influencia es notoria en la determinación del impacto visual sobre el paisaje. Para ilustrar el estudio se han empleado imágenes realizadas con infografía bidimensional y manipuladas con programas de tratamiento fotográfico.

Este trabajo forma parte de una serie de seis que analizan las distintas variables que inciden en la integración de las construcciones en el paisaje : color, textura, línea, forma, espacio y escala.

1.- INTRODUCCIÓN

En este trabajo se ha considerado al paisaje como el espacio que rodea al observador o, más concretamente, como el entorno visual desde el punto de observación. Una escena percibida está comprendida por elementos naturales e intervenciones antrópicas de las que se destacan las construcciones. Se estudia el conjunto de la escena percibida y las relaciones entre sus elementos. La individualización de sus elementos no se puede considerar como paisaje; un árbol o una ladera no son nunca paisaje, sino su composición conjunta¹. Además, la aplicación del término a una imagen reproducida (en este caso una fotografía) señala la ambivalencia del vocablo que cubre tanto una realidad tridimensional como una representación bidimensional de aquélla. Este proceso de sustitución posee un sólido mecanismo psicológico de asimilación de esquemas perceptuales, de tal forma que un observador puede percibir como distintos paisajes las diferentes vistas de una misma escena observada desde distintos puntos. En este mecanismo el concepto compositivo cobra una gran relevancia, pues la composición obtenida para cada vista, es el resultado de la posición del observador en la escena.

Las construcciones suponen siempre la supresión de superficies en su estado natural y, a veces, la introducción de elementos extraños al lugar. Esta incorporación de "elementos singulares" obliga a una planificación en la ejecución y a un estudio de criterios en el diseño de las construcciones para su integración en el paisaje. Es necesario, por tanto, un adecuado análisis que se anticipe a los problemas medioambientales y evite el posible conflicto entre conservación y desarrollo.

2.- EL ESPACIO COMO ELEMENTO VISUAL

El espacio, como elemento visual de una escena, se define como la disposición tridimensional de los objetos y zonas del paisaje que conforman la composición escénica y que se configura mediante la relación entre sus componentes. Del espacio se van a estudiar tres características: composición escénica, fondo escénico y localización de las unidades. Al examinar el espacio se pretenden analizar criterios que orienten en la selección de la localización de un determinado proyecto. La ubicación del mismo influye notablemente en su percepción; en función de ésta, la construcción actuará como punto de mayor o menor atención en la escena.

En los estudios sobre integración de proyectos en el medio ambiente, el análisis de la visión del paisaje permite evaluar, con mayor entendimiento, algunos de los efectos esenciales que concurren sobre el medio. Además, si el objetivo es diseñar el entorno a habitar o contemplar, la calidad espacial del lugar es un factor crucial a cuidar y mantener.

El tamaño de una edificación, su orientación, sus recubrimientos, resultan ser elementos que la definen concretamente dándole a la vez una opción de uso y valor. Es en este momento cuando una opción técnica de proyecto se traduce en una opción estética y en una hipótesis de creación. El estudio de la visibilidad se ha apoyado en diversas teorías y ha interesado a los proyectistas desde siempre, por lo que significa de método de aproximación a las determinaciones sociales y a sus propuestas, desde Märtens y R. Arnheim a K. Lynch. Por lo que aquí nos interesa se hace referencia a una hipótesis de trabajo (Higouchi, T. 1983; Barba, R. 1987)², fundamentada en la traducción de las condiciones físicas de un ámbito en parámetros permanentes que configuran la imagen del entorno.

Se parte de la base de que el valor del paisaje constituye un patrimonio tangible, considerándolo como la aplicación de la acción humana sobre un soporte natural. Este soporte es físicamente diferente en cada sitio, por la forma o volumetría del enclave, lo que da unas condiciones de visión específicas a cada lugar. Además, la acción humana imprime al entorno un carácter que se hace visible a través de los elementos que se construyen sobre él.

En esta hipótesis de trabajo se reconoce al espacio, en un primer acercamiento, como una entidad volumétricamente definida por el relieve, condición previa sobre la que cualquier transformación actuará modificando su estructura (Seguí, J. 1996)³. La separación en la lectura de los componentes formales del sitio en dos grupos, de un lado los que se refieren al relieve y del otro los que están vinculados a la descripción morfológica de los elementos, permite estudiar la naturaleza cambiante/permanente del paisaje. Para ello, de un lado estará el relieve, como entorno o ámbito de partida en el que cualquier intervención modificará las características visuales y el orden general, que actuará como soporte de la intervención misma a la que aportará recursos visuales; del otro, la lectura morfológica de los elementos que configuran la escena, que permite un recorrido por ésta como escenario.

Se identifica así la calidad esencial del paisaje como algo que es estructural en la forma, donde el relieve y la intervención poseen un carácter propio. El primero actúa como soporte de la segunda, pero la lectura a través de la percepción visual es conjunta, se convierte todo en un escenario o recinto global.

La actividad humana aplicada sobre el relieve inicial potencia trazos y geometrías, los contradice o introduce repetidamente un elemento para marcar un recorrido; éstas son maneras de apropiarse de un lugar y convertirlo en un lugar humano y por tanto intervenido.

El estudio de estos conceptos como soporte y recinto aporta argumentos esenciales para las teorías de intervención y es, por tanto, un fundamento importante para los criterios que intentan garantizar el mantenimiento de la calidad de los paisajes.

En este elemento se realiza un estudio de la composición escénica del recinto visual, destacando en este ámbito la localización de las unidades que hay en su interior. Pero este es un plano de lectura morfológica que debe complementarse con otro que describa el relieve como base y como arquitectura que enmarcará y completará la acción del hombre.

3.- COMPOSICIÓN ESCÉNICA

Normalmente, la visualización de una edificación surge tras un movimiento de aproximación a la misma. La disposición tridimensional de los objetos integrantes del paisaje es clave para definir esta percepción secuencial de la construcción. Una apertura gradual y paulatina de la visión siempre es más agradable a la percepción que un largo acercamiento monótono ya que, mientras permanece el interés por descubrir o informarse de algo, la atención se mantiene activa.

Para estudiar y analizar este aspecto, algunos autores definen índices que permiten leer la estructura visual del espacio sobre un plano topográfico. Por ejemplo Tadahiko Higuchi (1983)⁴ establece seis índices para esta lectura: el efecto de la distancia, el ángulo de incidencia, profundidad e invisibilidad, ángulo de depresión, ángulo de elevación y profundidad de campo⁵. Estos índices permiten estudiar las condiciones de lectura de la visibilidad en el interior de cada ámbito y las relaciones entre los diferentes puntos de vista y, además, justifican el que la formación de la imagen visual se apoye en elementos que se interpretan objetivamente y que ayudan a conocer el impacto de cualquier intervención. El estudio de los datos topográficos nos aporta información sobre los índices de un punto de vista perteneciente a la cuenca. De manera general, se puede considerar que cuando se penetra en un paisaje se descubre alguna de las siguientes opciones:

- No hay límite y que el paisaje se extiende hasta el horizonte.
- Como límite se tiene un conjunto de planos en la distancia media que forma el entorno inmediato.
- Estos planos que constituyen el límite visual se encuentran entre la distancia media y el horizonte.

También según sea la disposición de los planos del relieve a la distancia intermedia se puede percibir alguno de los siguientes casos:

- Un cerramiento cercano en el espacio que nos rodea, con lo que se podría definir una unidad paisajística como doblemente cerrada, como en los valles muy angostos, o cerrada sólo parcialmente, como en los altiplanos donde hay sombras de visibilidad.

- Una unidad bien definida espacialmente, como un recinto, lo que serán la mayoría de los valles y riberas que conocemos, cuando no hay grados de cerramientos intermedios y cualquier implantación se ve en primer plano.
- Una unidad paisajística totalmente abierta, un lugar abierto, cuando nos encontramos en un llano, propiamente dicho, o en un punto emergente sobre un llano, cuando no se tiene ninguna interferencia visual hasta el horizonte y donde cualquier pequeño elemento hace mucha "sombra" a otro elemento posterior.

Es decir, se pueden clasificar, para cada ámbito, unidades paisajísticas que respondan a espacios con cierta complejidad interior, de naturaleza bien distinta y que resuman las condiciones de visibilidad interior y exterior que cada relieve propone y, además, se debe tener en cuenta que la percepción del proyecto se realizará mediante una aproximación al mismo, donde se podrán estudiar dos conceptos: uno será el proceso de muestra de información dentro del escenario y otro el de la exposición visual. El primero de ellos se aborda en la composición escénica y el segundo en la localización de las unidades.

Se puede clasificar cada escena de tal forma que se resuman las propiedades que ofrece a la visión. Es decir, el conjunto de atributos que influyen y conforman la capacidad de despertar la atención del observador. Así la característica de composición de la escena se definirá, según unos valores, la forma de percepción de la aproximación al proyecto. Se pueden tener los siguientes valores:

1. Filtrado: es una forma de dirigir la atención paulatinamente y que sea en el mismo movimiento de aproximación donde se descubre poco a poco la totalidad del edificio. Se puede conseguir con la presencia de una pantalla arbórea abierta que permita la visión a través de ella.
2. Panorámico o abierto: no existen límites aparentes para la visión, predominando los elementos horizontales y el cielo. En estos espacios no es posible referirse a un límite físico, ya que éste se encuentra en el horizonte. La edificación es percibida y los límites compositivos no están cerrados.
3. Cerrado: definido por la presencia de barreras visuales que determinan una marcada delimitación del espacio; cuando el elemento en estudio está conformando una composición de este tipo es percibido con rapidez y además con límites espaciales acotados despertando la atención ante la limitada información.
4. Singularidad: Dominado por un elemento particular y diferenciado que protagoniza la escena (un árbol aislado, etc.). Suelen encontrarse en composiciones abiertas concediéndole gran dominancia al objeto distintivo.
5. Focalizado: caracterizado por la existencia de líneas paralelas u objetos alineados, se crean los espacios focales, debido a una fuerte linealidad (originados por infraestructuras lineales) que parecen converger hacia un punto focal que domina la escena. Así se puede conseguir que elementos del terreno confieran una posición relevante a la construcción.

4.- FONDO ESCÉNICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS UNIDADES

Se refiere a la situación topográfica relativa de elementos formales con identidad propia. Se define en relación a la altitud y a las características de la composición. Es, por tanto, un estudio específico de la localización de la edificación determinada fundamentalmente por su

posición topográfica. Los objetos en localizaciones más visibles o estratégicas (centros focales) dominan sobre los demás. Para realizar el análisis de esta característica se va a estudiar en primer lugar el fondo escénico. Este fondo es la "cortina" que existe tras las vistas, puede ser el cielo, en composiciones abiertas, el agua en escenas de márgenes litorales o el propio terreno en espacios cerrados. Tiene gran importancia ya que es determinante para la gama básica de contrastes; establece la nitidez de las líneas de siluetas y la continuidad y amplitud del espacio. Un objeto visto contra el cielo o el agua destaca más, por lo general, que cuando se ve contra el terreno, de ahí la importancia de la interrupción de la línea del horizonte. Los valores que puede adoptar son:

1. Cielo: Supone una interrupción de la línea del horizonte. El impacto visual de un edificio varía enormemente dependiendo de su posición en relación con la línea del horizonte. Cualquier edificio que rompa la línea del horizonte será visto desde muchos y diversos ángulos y también desde gran distancia. Es una forma de resaltar el edificio pero rompiendo una de las líneas más importantes que definen el paisaje. Se pueden originar *contrastes poco compatibles* de composición.
2. Agua: Es posible también la formación de *contrastes poco compatibles* ya que se tapan vistas de uno de los elementos más importantes en la valoración estética de un paisaje.
3. Tierra: Cuando se coloca como fondo escénico el propio terreno podemos tener diversas alternativas dependiendo de la situación del edificio:
 - 3.1. En fondo del valle: Un edificio situado en un terreno llano en el fondo de un valle puede ser fácilmente absorbido por el paisaje otorgando así una clara *continuidad visual* en la composición espacial. Puede llegar a perderse dentro del paisaje.
 - 3.2. A media ladera: Los edificios también pueden ser fácilmente acomodados a media altura de una elevación.
 - 3.3. En el borde superior de la ladera: La situación es similar a la anterior sólo que se hace más visible al edificio y con riesgos de interrumpir la línea del horizonte.

5.- CONDICIONES DEL OBSERVADOR

La variabilidad del espacio está fuertemente asociada a la posición del observador y a su altura relativa (superior, inferior y media). Las distancias reducidas tienden a reforzar las características espaciales de los objetos, mientras que grandes distancias tienden a disminuirlas⁶.

6.- REFERENCIAS

1. Arnheim, R. "Arte y percepción visual". Editorial Universitaria de Buenos Aires. Buenos Aires, 1962.
2. Varios, "El impacto ambiental en el planeamiento urbanístico". Fundación cultural COAM, Área de Urbanismo. Madrid, 1996.
3. Seguí, J. "El paisaje proyectado o la fuerza del lugar". Revista Geometría, nº 21, pp. 3-16. Madrid, 1996.

4. Higouchi, T. "The visual and spatial structure of landscapes". The M.I.T. Press, Cambridge Mass, 1983.

5. Lo fundamental de esta propuesta de elementos de lectura es que nos permite medir la estructura visual del entorno desde cada punto de vista a todas las escalas y sumarla a la lectura más genérica de la visibilidad (Lynch, K. 1972; Ian McHarg, 1969), que sólo habla de distancias lineales directas en la lectura de interferencias visuales, que es lo que se ha traducido en los casos en que ello se ha incorporado a los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) realizadas a través de SIG. Estos índices se definen:

El efecto de la distancia: Es el que de forma genérica nos señala, al margen de las variaciones atmosféricas, los tres campos visuales que se producen desde un punto: la distancia corta, que es la que produce hasta llegar a un intervalo de 3,3-6,6 m.; la distancia media, que es la que va desde este intervalo hasta los 3,3-6,6 km.; y la distancia larga, que va desde este segundo intervalo hasta el horizonte.

El ángulo de incidencia: Es el que forma el rayo visual inferior del cono de 60°, que se produce en vertical desde el punto de vista, con el plano que se está visualizando. Cuanto más vertical es la superficie, su ángulo de incidencia más cerca está de 60° y mejor es la observación que se tiene de este plano.

La profundidad o invisibilidad: La profundidad es la medida que se refiere a la altura que han de tener los obstáculos para que queden los elementos situados tras ellos por debajo de la línea de visión. Este índice explica el recurso tan utilizado por los paisajistas ingleses para esconder vallas y postes de alta tensión, con un objeto colocado cerca que haga mucha "sombra".

Ángulo de depresión: Define el concepto de aquí y allí y el centro de la visión panorámica. Es el ángulo que se forma entre la horizontal y el rayo que entra en el ojo a partir del objeto que se mira. Si se supone que el centro de la visión está 10° por debajo de la horizontal que sale del ojo, resulta que estando de pie el centro de la visión está en el suelo a 8,6 m., si se tiene un altura visual de 1,5 m.

El ángulo de elevación: Sirve para medir el efecto visual de los edificios según su altura en relación al espectador. La experiencia lleva a considerar que sólo aquellos elementos sobresalientes que están por encima de los 9° de inclinación del rayo de visión que alcanza el cerramiento del campo visual son identificables.

La profundidad de campo: La profundidad de campo es una variable que depende fundamentalmente de la textura, ya que una textura lisa no permite su lectura. Por ejemplo, si un suelo está pavimentado con losas o piezas, se puede leer la profundidad del espacio a partir del tratamiento del suelo. Inversamente, tratando la textura de la superficie se puede falsear la profundidad de campo. En cualquier caso, la profundidad de campo se ve afectada también por la posición de la superficie que se visualiza; dicho de otra manera, por su ángulo de incidencia.

6. Estudio financiado por la CICYT a cargo del proyecto de investigación PB93-0199. Este panel forma parte de una serie de seis que se están elaborando en el Dpto. de Construcción y Vías Rurales de la UPM.